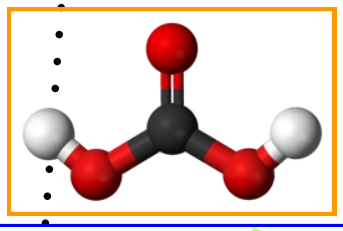
الجزء II : الكيمياء العضوية

الدرس 11 : تغيير الهيكل الكربوني



السلسلة ①①

2014

التمرين 01

يمكن أن يؤدي تكسير البوتان إلى :
- الميثان والبروبن .
- الإيتلين و الإيثان.
- ثنائي الهيدروجين والبوتن.

1. أكتب المعادلات الموافقة لهذه التفاعلات.
2. علما أن 46% من جزيئات البوتان تتحول إلى إتلين وإيثان ، أحسب كتلة الإتلين المحصل من 1000kg من البوتان.
3. أحسب حجم غاز الإتلين الناتج في 25°C وتحت الضغط الجوي 1atm.

معطيات : الكتل المولية الذرية : $M(C)=12\ g.mol^{-1}$ $M(H)=1\ g.mol^{-1}$.

الحجم المولي عند 25°C و تحت الضغط الجوي 1atm : $V_m=24,0\ L.mol^{-1}$.

التمرين 02

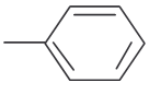
يؤدي تكسير السيكلو أوكتان C_8H_{16} إلى مركب واحد فقط غير حلقي صيغته C_4H_8 .

1. أكتب المعادلة الكيميائية لهذا التكسير.
2. أكتب الصيغ نصف منشورة لكل متماكبات ناتج التكسير.
3. بين من بين هذه المتماكبات تلك التي تمثل التماكب Z/E .

التمرين 03

صيغة التولوين $C_6H_5\text{-}CH_3$ ، وهو سائل كثير الاستعمال كمذيب في المحاليل العضوية.ويحضر بإزالة الهيدروجين وتحليق الهبتان ، وهو ألكان خطي صيغته C_7H_{16} .

صيغة التولوين الطوبولوجية :



1. أكتب معادلة التفاعل لهذا التحول.
2. علل كون إعادة التكوين هذه تسمى إزالة الهيدروجين و التحليق .
3. باعتبار أن كمية الهبتان المستعملة تتحول كليا إلى تولوين ، أحسب كتلة الهبتان المستهلكة للحصول على الحجم 1L من التولوين السائل.
4. أحسب حجم ثنائي الهيدروجين الناتج عند 25°C و 1atm.

معطيات : الكتل المولية الذرية : $M(C)=12\ g.mol^{-1}$ ، $M(H)=1\ g.mol^{-1}$.

كثافة التولوين : $d=0,870$

الكتلة الحجمية للماء : $\rho_e=1,00.10^3\ g.L^{-1}$.

الحجم المولي للغازات عند 25°C و 1atm : $V_m=24\ L.mol^{-1}$.

التمرين 04

أتمم المعادلات التالية :

$H_2C=CH_2(g)+H_2(g) \longrightarrow .....(g)$

$H_3C-CH=CH_2(g)+Cl_2(g) \longrightarrow .....(l)$

$CH_2=CH_2(g)+H_2O(g) \longrightarrow .....(g)$

$CH_2=CH_2(g)+Br_2(g) \longrightarrow .....(g)$

$H_3C-CH=CH-CH_3(l) + HBr(g) \longrightarrow .....(l)$

التمرين 05

يتم تصنيع 1،1،1-ثلاثي كلورو إيثان عبر ثلاث مراحل :

المرحلة الأولى : ننجز إضافة ثنائي الكلور الغازي على الإتلين الغازي حسب المعادلة :

المرحلة الثانية : تتم كلورة الناتج بتفاعل استبدال حسب المعادلة :

$ClH_2C-CH_2Cl(g) + Cl_2(g) \longrightarrow Cl_2HC-CH_2Cl(g) + HCl(g)$

المرحلة الثالثة :

تحت تأثير الصودا يتحول 1،1، 2 ثلاثي كلورو إيثان إلى 1،1 ثنائي كلورو إتلين حسب المعادلة :

$Cl_2HC-CH_2Cl(g) \longrightarrow Cl_2C=CH_2(g)+HCl(g)$

المرحلة الرابعة :

بإضافة كلورور الهيدروجين بغياب الماء وبوجود كلورور الحديد III كحفاز ، نحصل على 1 ، 1 ، 1 ثلاثي كلورو إيثان.

1. أكتب معادلة تفاعل الإضافة الموافق للمرحلة 1.
2. أعط الصيغ المنشورة للمركبين 1 ، 2 – ثنائي كلورو إيثان و 1 ، 1 ، 2 - ثلاثي كلورو إيثان.
3. أعط تعريف تفاعل الاستبدال.علل تسمية تفاعل المرحلة 2 .
4. ما هو التغيير الذي يقع على السلسلة الكربونية في المرحلة 3 .
5. أكتب معادلة تفاعل الإضافة الموافق للمرحلة 4.

التمرين 06

لتحديد الصيغة العامة لألكين X ، نقيس كتلة ثنائي البروم المستهلك خلال تفاعل الإضافة .

نلاحظ أن 2,1g من الألكين تجعل محلولا محتويا على 8,0g من ثنائي البروم يفقد لونه تماما .

1. أعط الصيغة العامة لألكين غير حلقي.
2. أكتب معادلة تفاعل الإضافة الحاصل.
3. يتم التحول حسب النسب الستوكيومترية .استنتج كمية الألكين المستعملة ثم كتلته المولية.
4. أعط الصيغة الإجمالية للمركب X .

معطيات : $M(H)=1\ g.mol^{-1}$ $M(C)=12\ g.mol^{-1}$ $M(Br)=79,9\ g.mol^{-1}$

التمرين 07

تؤدي بلمرة ألكين B إلى بولمير A كتلته المولية $M(A)=105\ kg.mol^{-1}$ و درجة بلمرته n=2500 .

1. أحسب الكتلة المولية للألكين B وحدد صيغته الإجمالية.
2. أعط الصيغة نصف المنشورة واسم المركب B .
3. يتفاعل المركب B مع كلورور الهيدروجين ، فنحصل على مركب C هو 1-كلوروبروبان.
   3.1. أكتب معادلة التفاعل مستعملا الصيغ نصف المنشورة.
   3.2. أعط الصيغة نصف المنشورة لمتماكب المركب C وحدد اسمه.

معطيات : $M(C)=12\ g.mol^{-1}$ ، $M(H)=1\ g.mol^{-1}$

التمرين 08

يتم التكسير الحفزي للبوتان الغازي في 100°C وتحت الضغط $5,0.10^5$Pa .نحصل على خليط من هيدروكربونين غازيين A و B .محلول ثنائي البروم ذو اللون البرتقالي يصبح بدون لون بوجود B و لا يتأثر بوجود A .

لتحديد صيغة B ، نجعله يتفاعل مع محلول ثنائي البروم.نحتاج إلى الكتلة $m(B)=0,70g$ من B للإختفاء الكلي للون محلول لثنائي البروم البنفسجي يحتوي على الكتلة $m(Br_2)=4,0g$ من ثنائي البروم.

تتم إزالة الهيدروجين للمركب A فيتحول إلى مركب C ، المركب C يسلك سلوك B مع محلول ثنائي البرروم.

المركب B يدخل في تفاعل إضافة متعددة و يكون متعدد جزيئة أصل درجة بلمرته $n=1,0.10^3$.

1. من تفاعل المركب B مع ثنائي البروم ؟ ماذا نستنتج بالنسبة ل B ؟ أعط صيغته العامة.
2. أكتب معادلة تفاعل إضافة ثنائي البروم على B . نفترض أن التفاعل تم حسب المعاملات التناسبية.استعمل الجدول الوصفي لحساب كمية المادة البدئية $n_i(B)$ والكتلة المولية للمركب B .

   أعط اسم B وصيغته النصف منشورة.
3. استنتج صيغة A واكتب معادلة تكسير البوتان.
4. أكتب معادلة تفاعل إزالة الهيدروجين للمركب A .
5. أكتب معادلة بلمرة B .

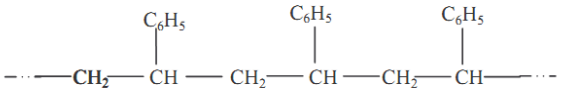
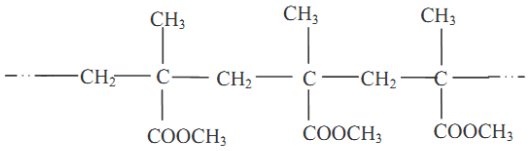
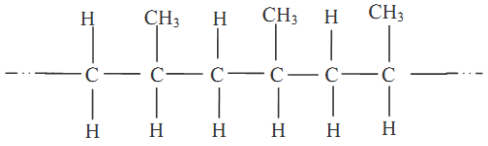
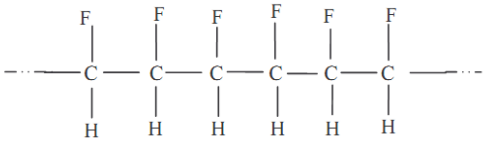
   أعط اسم متعدد جزيئة أصل الناتج .أحسب كتلته المولية.

معطيات : $M(C)=12\ g.mol^{-1}$ ، $M(H)=1\ g.mol^{-1}$ ، $M(Br)=80\ g.mol^{-1}$

التمرين 09

حدد اللازمة المتكررة لكل بولمير في الجدول التالي .

استنتج الصيغة نصف المنشورة للجزيئة الأصل واسم المركب المستعمل لتصنيع البولمير.

الإسم	الصيغة
البولي ستيران	
بولي ميتاكريلات المثيل	
بولي بروبلين	
بولي رباعي فلورو إتلين	
بولي كلورور الفنيل